

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

**APLICACIÓN DE SISTEMAS HIPERMEDIALES
PARA EL DESARROLLO DE UNA
PLATAFORMA EDUCATIVA MODULAR
DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE
SUSTENTADA EN LA TEORÍA OCC**

Nicolás Aguirre González

Trabajo terminal para optar por el
Diploma de Especialización en Diseño
Nuevas Tecnologías Hipermedios

Miembros del Jurado:

Dr. Ana Lilia Laureano-Cruces

Profesor del Taller de Diseño III

Dr. Jorge M. A. Sánchez de Antuñano y Barranco
Mtra. Ana Carolina Robles Salvador

México D.F.
Septiembre de 2015

Resumen

En México, 45% de la población cuenta con estudios de nivel medio superior. Una vez concluida la educación secundaria, la mayoría de los jóvenes mexicanos se encuentra entre dos disyuntivas: continuar con sus estudios o comenzar a trabajar.

Principales problemas de la educación en México: *Deserción escolar, Falta de recursos económicos, Falta de espacios educativos, Difícil acceso a la tecnología.*

La SEP ofrece cinco modalidades para poder cursar la educación media superior: *Plan de Estudio Modular, Exámenes por computadora, Bachillerato no escolarizado para estudiantes con discapacidad, Plan de estudio por asignaturas* y por medio de una *Plataforma de aprendizaje.*

La finalidad de este proyecto, es el desarrollo de una aplicación de tipo plataforma educativa de aprendizaje no presencial, la cual contará con una interfaz gráfica de usuario amigable diseñada con base en la teoría OCC y que será usada en un dispositivo tecnológico conocido como tableta electrónica.

Índice General

Introducción.....	6
Planteamiento del proyecto.....	7
Hipótesis.....	9
Planteamiento del problema.....	10
Estado del arte.....	11
Interdisciplinas.....	12
Antecedentes.....	13
Metodología.....	22
Propuesta de Diseño.....	24
Criterios de valoración.....	27
Emociones del proyecto.....	28
Interfaz gráfica de usuario.....	32
Ejercicio interactivo.....	33
Comprensión de lectura.....	36
Biblioteca virtual.....	42
Conclusiones.....	43
Referencias.....	44
Curriculum vitæ.....	45

Índice de figuras

Estructura de valoración de las emociones	24
Modelo mental.....	25
Estructura cognitiva de emociones del comportamiento.....	26

Glosario de términos

TÉRMINO	SIGNIFICADO
Sistemas hipermediales	Sistemas que combinan diferentes tipos de información, presentando una estructura organizada de manera no lineal. Utilizan diferentes formatos de información que permiten acceder a enlaces no sólo en forma de texto, sino también a gráficos, imágenes, sonidos, animaciones y videos, formando una topología jerárquica, conceptual o referencial, y al mismo tiempo, facilitando la representación alternativa de la misma información, a través de la utilización de diversos formatos en un entorno virtual.
Aprendizaje no presencial	El profesor y el alumno no se encuentran en la misma dimensión espacio-temporal. La enseñanza se realiza a través del trabajo exploratorio de los propios alumnos que adquieren un comportamiento activo en el proceso de aprendizaje.
Interfaz gráfica	Programa informático que actúa de interfaz de usuario, utilizando un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la misma. Su principal uso, consiste en proporcionar un entorno visual sencillo para permitir la comunicación con el sistema operativo de una máquina.
Plataforma educativa	Herramienta física, virtual o una combinación de ambas, que brinda la capacidad de interactuar con uno o varios usuarios con fines pedagógicos. Se considera además, que contribuyen en la evolución de los procesos de aprendizaje y enseñanza, complementando o presentando alternativas a las prácticas de educación tradicional.
Tableta electrónica	Es un tipo de computadora portátil, de mayor tamaño que un teléfono inteligente o una PDA, integrado en una pantalla táctil, con la que se interactúa primariamente con los dedos o una pluma electrónica.
Usabilidad	Facilidad con que las personas pueden utilizar una herramienta particular o cualquier otro objeto fabricado por humanos con el fin de alcanzar un objetivo concreto.

Introducción

México está entre los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, donde el número de personas disponibles para el mercado laboral con una educación inferior o igual al nivel medio superior ha aumentado.

La OCDE señala que muchos países permiten que los estudiantes salgan del sistema educativo antes de completar o iniciar la educación media superior, dichas personas tienden a presentar dificultades para ingresar y permanecer en el mercado laboral.

La SEP ofrece cinco modalidades para poder cursar la Educación Media Superior.- *Plan de Estudio Modular, Exámenes por computadora, Bachillerato no escolarizado para estudiantes con discapacidad, Plan de estudio por asignaturas* y por medio de una *Plataforma de aprendizaje*.

Existen en el mercado dos tipos de plataformas educativas. La plataforma *E-Learning* y las *Plataformas virtuales*, que se dividen en tres categorías principales- *Plataformas comerciales, Plataformas de software libre y las Plataformas de software propio*.

Actualmente no se cuenta con una plataforma que cuente con las características propuestas en este proyecto.

Problemática

Esta plataforma está dirigida a toda persona con el deseo o necesidad de iniciar, continuar o concluir sus estudios de nivel medio superior en sistema abierto de manera independiente. No se puede establecer un usuario en concreto ya que el único requisito para realizar los estudios en esta modalidad no escolarizada del nivel medio superior es contar con el certificado de secundaria.

Planteamiento del proyecto

Para el adecuado desarrollo del diseño de ésta interfaz, se tomaron en cuenta aspectos como la composición, conceptualización y elementos de diseño, así como herramientas y utilidades que permiten al usuario interactuar con los contenidos de manera óptima; desarrollando una interfaz más amigable, basándose en un diseño minimalista (Flat design), utilizando estilos simples y elementos donde predominen colores claros, formas geométricas e iconos llamativos. Los elementos anteriores cumplen con la finalidad de facilitar al usuario su usabilidad.

Para alcanzar un mejor desempeño de esta interfaz gráfica de usuario será instalada en un dispositivo tecnológico del tipo tableta electrónica; ya que por sus características físicas y técnicas de fácil manejo se presenta como la opción más adecuada.

Características principales de una tableta electrónica:

- Portabilidad, bajo peso, dimensiones reducidas, diseño y calidad de sus materiales.
- Autonomía, larga duración de la batería.
- Tamaño de la pantalla y capacidad de respuesta al toque, así como buena resolución y luminosidad.
- Capacidad de almacenamiento y memoria RAM.
- Cuenta con varios tipos de conectores y puertos.
- Funciones de sonido, tanto entrada (micrófono), como de salida (altavoces).
- Capacidad multimedia, cuenta con un procesador adecuado para la eficiente reproducción de audio y video.
- Comodidad de lectura de libros electrónicos y otros contenidos.
- Precio accesible.

El objetivo general de este proyecto es diseñar una interfaz gráfica amigable basada en la teoría OCC.

El diseño de esta interfaz, es la base del desarrollo conceptual de una plataforma educativa modular de aprendizaje independiente; las características que presenta esta interfaz permiten al usuario interactuar de manera adecuada con los contenidos del plan de estudio modular desarrollados por la Secretaría de Educación Pública, así como la fácil comprensión de los mismos.

Esta plataforma se presenta como una opción de acceso a la educación media superior para toda persona que cuente con el certificado de secundaria que esté interesada en iniciar, continuar o terminar sus estudios de nivel medio superior en sistema abierto de manera independiente.

Hipótesis

El desarrollo conceptual de una plataforma educativa de aprendizaje no presencial que cuenta con un diseño de interfaz gráfica de usuario amigable sustentada en la teoría OCC instalada en un dispositivo tecnológico del tipo tableta electrónica facilitará la educación no presencial lo que implica ser un medio portátil de fácil manejo autosuficiente.

- a) Permite desarrollar el plan de estudios modular sin depender de la disposición o calidad de la señal de internet.
- b) Posibilita adecuar el plan de estudios modular en base a sus necesidades específicas.

Planteamiento del problema

Problemas de la educación en México

Deserción escolar

En México, casi 45% de la población cuenta con estudios de nivel medio superior, de los cuales sólo 8.1% se encuentra en el área rural, mientras que en localidades urbanas se estima un porcentaje entre el 14.6 y 16.2%.

Una vez concluida la educación secundaria, la mayoría de los jóvenes mexicanos se encuentra entre dos disyuntivas: continuar con sus estudios de nivel medio superior o comenzar a trabajar. En esta coyuntura aparece un fenómeno de deserción escolar que se distingue como uno de los problemas más importantes de la educación en México.

Esta deserción tiene impactos negativos en la formación de capital humano y en la productividad, ya que los estudiantes se retiran antes de obtener los conocimientos mínimos para competir en el mercado laboral.

www.sep.gob.mx

Estado del arte

Antecedentes de Plataformas Educativas

1.- E-Learning

La plataforma de e-learning, campus virtual o Learning Management System (LMS) es un espacio virtual de aprendizaje orientado a facilitar la experiencia de capacitación a distancia, tanto para empresas, instituciones educativas o usuarios en general.

Este sistema permite la creación de "aulas virtuales"; en ellas se produce la interacción entre: 1) tutores y alumnos; 2) entre los mismos alumnos; como también la realización de evaluaciones, el intercambio de archivos, la participación en foros, chats, y una amplia gama de herramientas adicionales.

2.- Plataformas virtuales

- **Plataformas comerciales:** hay que pagar para poder utilizarla.
- **Plataformas de software libre:** son plataformas gratuitas. Una de las más populares es Moodle (Modular Object-OrientedDynamicLearningEnviroment o Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos Modular).
- **Plataformas de software propio:** son plataformas que se desarrollan e implementan dentro de la misma institución educativa.

Interdisciplinas

Para el desarrollo de esta plataforma, intervendrán diferentes disciplinas que serán de gran apoyo para la acertada adecuación de contenidos; así como el óptimo desarrollo técnico.

- **Arquitectura de la información:** esta disciplina, será la encargada del estudio, análisis, organización, disposición y estructuración de la información.
- **Pedagogía:** esta disciplina será la encargada de la adecuación a través de objetivos instruccionales del plan de estudios modular.
- **Ingeniería de software:** esta disciplina será la encargada de elegir el software más adecuado para esta plataforma, así como el desarrollo y programación de la misma.

Antecedentes

Antecedentes de la educación en México

La *preparatoria abierta* es un servicio educativo público que la Secretaría de Educación Pública y los Gobiernos de los Estados ofrecen en todas las entidades de la República Mexicana.

La Secretaría de Educación Pública ofrece cinco modalidades para poder cursar la educación media superior.

1.- Plan de Estudio Modular

El plan de estudio modular es una modalidad de la *preparatoria abierta*, el cual está integrado por 22 módulos. Cada módulo es una unidad de aprendizaje del plan en la cual se integran los contenidos de los distintos campos del conocimiento, las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Este plan está compuesto por 4 campos disciplinares que son: comunicación, matemáticas, ciencias experimentales, ciencias sociales y humanidades.

De igual forma se divide en 5 niveles y estos a su vez se dividen en 22 Módulos.

Nivel1 - Bases

Módulo 1 - De la información al conocimiento

Es considerado como el punto de partida para que los estudiantes lleven a cabo su trayectoria, ya que los contextualiza en el proceso de formación que implica la Educación Media Superior en una modalidad no escolarizada, por lo que se enfatiza el desarrollo de competencias básicas para el aprendizaje y estudio independiente, el reconocimiento del servicio educativo que se ofrece y su gestión en este proceso.

Nivel 2 - Instrumentos

Módulo 2 - El lenguaje en la relación del hombre con el mundo

Módulo 3 - Representaciones simbólicas y algoritmos

Módulo 4 - Ser social y sociedad

Módulo 5 - Mi mundo en otra lengua

Módulo 6 - Tecnología de información y comunicación

En este nivel se desarrollan las competencias que inducen un primer acercamiento a los saberes disciplinares, así como a la utilización del lenguaje en sus variantes, es decir lenguaje algebraico, español, inglés, además del fortalecimiento de saberes disciplinares puntuales como los números reales.

Nivel 3 - Métodos y contextos

Módulo 7 - Textos y visiones del mundo

Módulo 8 - Matemáticas y representaciones del sistema natural

Módulo 9 - Universo natural

Módulo 10 - Sociedad mexicana contemporánea

Módulo 11 - Transformaciones en el mundo contemporáneo

Módulo 12 - Mi vida en otra lengua

Enfatiza el análisis de los distintos contextos o entornos de vida en los que se desarrollan los estudiantes mediante la aplicación de las metodologías de la ciencia. Con ello se profundiza el desarrollo de las competencias de los cinco campos, ya que se consolida la formación teórica metodológica de las diferentes disciplinas a fin de que el estudiante se apropie de éstas para vincularlas en la realización de experimentos e investigaciones situadas en contextos sociales o el medio natural, como las condiciones socio-políticas de México, las transformaciones del mundo, o la composición física, química, biológica y geológica del universo natural.

Nivel 4 - Relaciones y cambios

Módulo 13 - Argumentación

Módulo 14 - Variación en procesos sociales

Módulo 15 - Cálculo en fenómenos naturales y procesos sociales

Módulo 16 - Hacia un desarrollo sustentable

Módulo 17 - Evolución y sus repercusiones sociales

Módulo 18 - Estadística en fenómenos naturales y procesos sociales

Módulo 19 - Dinámica en la naturaleza: El movimiento

En este nivel se propone la integración de competencias de los diferentes campos disciplinares, lo que implica que los módulos presentan una complejidad mayor en los saberes que desarrollan, dado que éstos se integran a fin de lograr niveles de análisis que expliquen las relaciones que ocurren entre los sujetos, los objetos, las condiciones del medio y los conceptos.

En varios módulos del nivel se vinculan saberes que implican el uso de herramientas matemáticas para la comprensión e interpretación de fenómenos naturales y procesos sociales, se promueve además el reconocimiento del desarrollo de la ciencia y la tecnología así como su influencia en el medio. Como parte de los elementos comunicativos, se da pauta para que los estudiantes hagan uso del cúmulo de saberes de las distintas disciplinas y campos de que se han apropiado hasta el momento, para ejercitarse en la organización y fundamentación de ideas, generando así argumentos a partir de análisis profundos y sustentados.

Nivel 5 - Efectos y propuestas

Módulo 20 - Optimización en sistemas naturales y sociales

Módulo 21 - Impacto de la ciencia y la tecnología

Módulo 22 - Informática

Este último nivel del mapa consolida la formación con la reflexión y el análisis de las diversas problemáticas relacionadas a la optimización de los recursos naturales, y a la intención de las necesidades sociales y humanísticas en marcos de equidad; las cuales constituyen una prioridad en las sociedades contemporáneas, lo que permite que los estudiantes pongan en práctica las competencias adquiridas en los niveles anteriores para la realización de alternativas de acción que establezcan la interacción entre la humanidad y su medio de forma responsable.

2.- Exámenes por computadora

Además de los exámenes que se realizan de manera tradicional (impresa), la *preparatoria abierta* ofrece el servicio de exámenes por computadora con base en los requerimientos establecidos por la Dirección de Sistemas Abiertos de la Secretaría de Educación Pública.

3.- Bachillerato no escolarizado para estudiantes con discapacidad

Este programa ofrece estudios de nivel medio superior para quienes tienen algún tipo de discapacidad.

En esta modalidad educativa el alumno estudia por su cuenta y puede acudir a los Centros de Atención para Estudiantes con Discapacidad (CAED) ubicados en toda la República.

4.- Plan de estudio por asignaturas

Este plan de estudios se encuentra en proceso de liquidación. Los estudiantes inscritos en este plan, cursan 17 asignaturas de tronco común y 16 asignaturas que eligen de acuerdo con el área de especialidad de su interés: Humanidades, Ciencias Administrativas y Sociales y Ciencias Físico- Matemáticas. Eventualmente esta modalidad será reemplazada por el plan de estudios modular.

5.- Plataforma de aprendizaje

Es una herramienta de vanguardia que permitirá realizar los estudios de nivel medio superior desde cualquier lugar mediante una computadora que cuente con acceso a Internet.

www.sems.gob.mx

Problemas de la educación en México

Deserción escolar

En México, casi 45% de la población cuenta con estudios de nivel medio superior, de los cuales sólo 8.1% se encuentra en el área rural, mientras que en localidades urbanas se estima un porcentaje entre el 14.6 y 16.2%.

Una vez concluida la educación secundaria, la mayoría de los jóvenes mexicanos se encuentra entre dos disyuntivas: continuar con sus estudios de nivel medio superior o comenzar a trabajar. En esta coyuntura aparece un fenómeno de deserción escolar que se distingue como uno de los problemas más importantes de la educación en México.

Esta deserción tiene impactos negativos en la formación de capital humano y en la productividad, ya que los estudiantes se retiran antes de obtener los conocimientos mínimos para competir en el mercado laboral.

www.sep.gob.mx

México está entre los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, donde el número de personas disponibles para el mercado laboral con una educación inferior o igual al nivel medio superior ha aumentado. En promedio, en los países miembros de la OCDE 82% de la población cuenta con educación media superior, sin embargo en México este porcentaje es menor a 45%.

La OCDE señala que muchos países permiten que los estudiantes salgan del sistema educativo antes de completar o iniciar la educación media superior, y dichas personas tienden a presentar dificultades para ingresar y permanecer en el mercado laboral. Por lo que el abandono escolar prematuro es un problema, tanto para los individuos como para la sociedad.

www.oecd.org/mexico

Falta de recursos económicos

Destaca la falta de recursos económicos como uno de los principales motivos de abandono escolar de la educación media superior, la pobreza en México es un flagelo insuperable. Las cifras oficiales muestran que hay 28 millones de personas sin acceso a la educación, la mayoría en el sector rural y de origen indígena, así mismo los problemas familiares y el alto índice de reprobación, impiden a los jóvenes continuar sus estudios.

www.oecd.org/mexico

Falta de espacios educativos

Una de las principales problemáticas a las que cada año se enfrenta miles de jóvenes, es la falta de espacios en los institutos de los diferentes sistemas públicos.

De los 307,023 aspirantes que presentaron la prueba para poder ingresar a una de las 595 escuelas públicas de nivel medio superior de la Ciudad de México, 13.9% se quedaron sin derecho a un lugar, es decir 42,710 aspirantes.

Existen muchas opciones de Instituciones de nivel medio superior privadas, sin embargo un gran número de los aspirantes no podrán absorber los costos que esto generaría, por lo que terminarían abandonando sus estudios.

Muchos de ellos optarán por incursionar en el mercado laboral, pero un gran porcentaje de ellos sólo podrán conseguir algún trabajo con un salario indigno, sin poder desarrollar todo su potencial.

www.inee.edu.mx

Difícil acceso a la tecnología

Otro factor que afecta directamente es el acceso a la tecnología; de acuerdo con las cifras dadas a conocer por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía afirma que hay 42.3 millones de mexicanos con una computadora y 37.6 millones con acceso a internet, esta última cifra incluye a los usuarios que tienen un Smartphone, teléfono celular o similares. Estos datos fueron el resultado de una encuesta realizada a los hogares mexicanos sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información.

Se estima que en México existen nueve millones de hogares con una computadora, lo que equivale al 30% de los hogares del país.

Las entidades con mayor cantidad de hogares con acceso a una computadora en promedio son: Distrito Federal, Baja California sur, Baja California y Sonora con cuatro equipos por cada 10 hogares mientras que en contraste, los estados que menos acceso a la tecnología tienen son: Guerrero, Oaxaca y Chiapas con un equipo por cada 10 hogares. Con respecto al acceso a internet, 6.9 millones de hogares cuentan con una conexión a este servicio.

Las cifras dadas a conocer por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía no revela qué tipo de equipo de computo tienen las personas en sus casas, lo que también podría ser un indicativo de que tan atrasados estamos en estas cuestiones tecnológicas.

www.inegi.org.mx

Así mismo podemos observar que las diferentes opciones que ofrece la Secretaría de Educación Pública para poder cursar la educación media superior en sus diferentes modalidades dependen de manera directa o indirecta de la tecnología, ya que es casi un requisito indispensable contar con un equipo de computo personal y/o que cuente con el servicio de internet, esto aunado a los problemas de la educación que existen en México antes mencionados.

Metodología

Objetivo general

Diseñar una interfaz gráfica amigable que permita al usuario interactuar de manera óptima con los contenidos del plan de estudio modular desarrollados por la Secretaría de Educación Pública.

Teoría OCC

Los autores Ortony, Clore y Collins (1996) proponen una teoría de emociones cognitiva conocida como *la teoría OCC*, representada por una estructura general en la que se especifica que existen tres grandes clases de emociones, cada una de las cuales parte de los tres aspectos destacados del mundo: acontecimientos y sus consecuencias; agentes y sus acciones; y objetos puros y simples. Propone una estructura general en la que se especifica que existen tres grandes clases de emociones, cada una de las cuales parte de los tres aspectos destacados del mundo: acontecimientos y sus consecuencias; agentes y sus acciones; y objetos puros y simples.

Para ello establece como criterios de valoración: metas para evaluar los acontecimientos; normas para evaluar la acción de los agentes; y actitudes para evaluar los objetos. Esta estructura ha sido utilizada con éxito para diseñar distintos perfiles para el uso de interfaces.

La Teoría OCC (Ortony, Clore, Collins, 1996) especifica una estructura psicológica de las emociones de acuerdo a descripciones personales e interpersonales de diversas situaciones. Además constituye la base para modelar una estructura afectiva que puede

ser formalizada computacionalmente. En otras palabras, es posible crear un modelo cognitivo afectivo-motivacional que puede ser utilizado en los sistemas de inteligencia artificial y ligarlo al sistema de razonamiento con el fin de que se potencie el desempeño de la interacción de cualquier desarrollo de software en el caso de estudio una interfaz reactiva con aspectos afectivos. (Mora-Torres, Laureano-Cruces, Velasco-Santos, 2011)

La teoría OCC proporciona tres variables locales de acuerdo a las tres clases de emociones que son: deseabilidad, atribución y atracción y cuatro variables globales que pueden afectar a cualquiera de las 3 clases de emociones: lo inesperado, proximidad, sentido de la realidad y excitación, con el fin de poder evaluar el entorno y poder alimentar las distintas emociones. (Laureano-Cruces, et al., 2015)

Estructura Cognitiva de las Emociones (ECE)

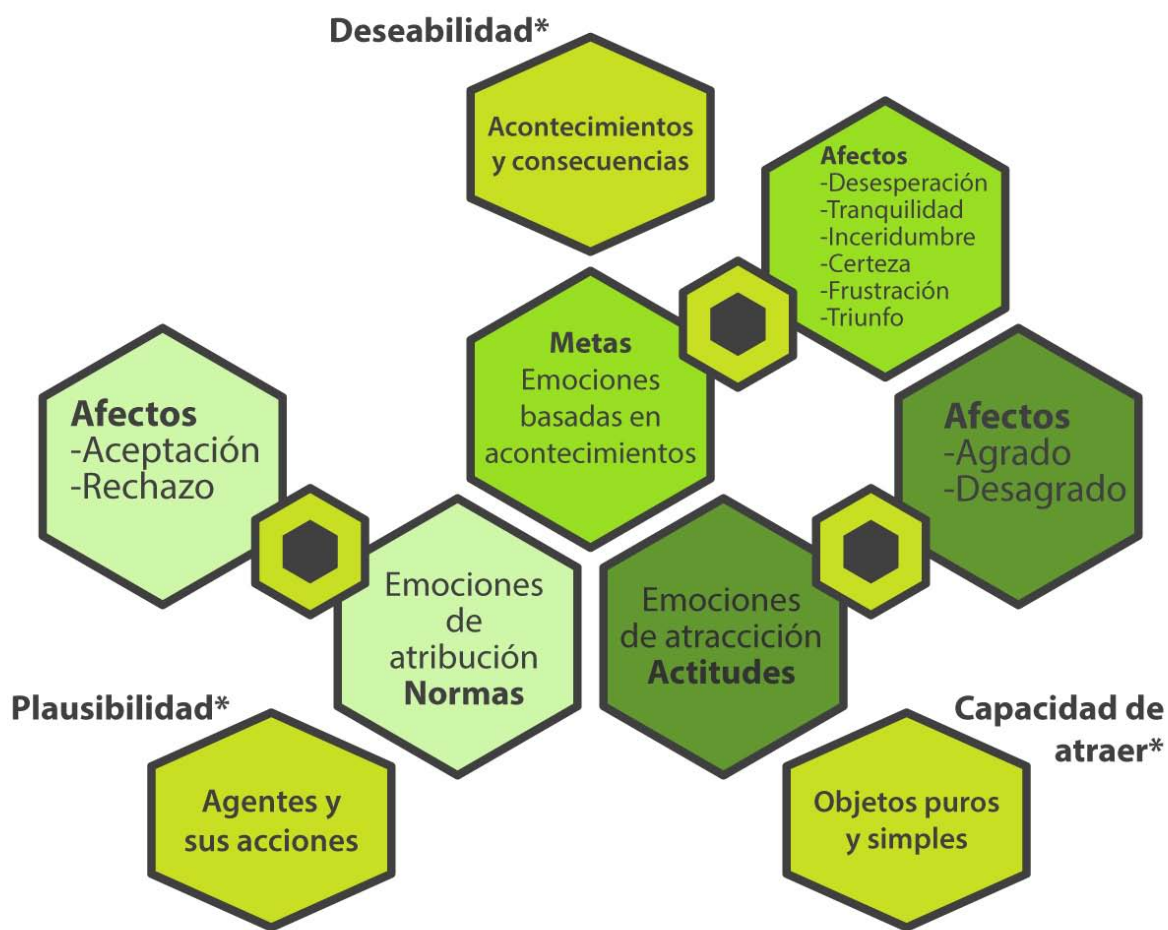
De acuerdo a Rosalind Picard, en si se pretende desarrollar sistemas que sean capaces de simular comportamientos inteligentes y que en consecuencia se adapten y se relacionen de forma natural con los seres humanos, éstos deben contar con las siguientes capacidades:

- Reconocer
- Expresar
- Tener emociones.

Esto es en esencia tener, lo que se ha llegado a conocer cómo inteligencia emocional (Laureano-Cruces, Hegmann-González, 2011).

Propuesta de Diseño

Estructura de valoración de las emociones - Teoría OCC



MODELO MENTAL

Emociones:

- Desesperación - Tranquilidad
- Incertidumbre – Certeza
- Frustración - Triunfo

Principal:

Que el alumno concluya sus estudios nivel medio superior.

El alumno podrá continuar con sus estudios a nivel licenciatura, obtener un mejor empleo, auto realizarse.

PRINCIPAL

Mientras (Concluir todos los módulos == Verdadero)
Si (Termina el plan de estudios == Verdadero)
Aprueba las materias

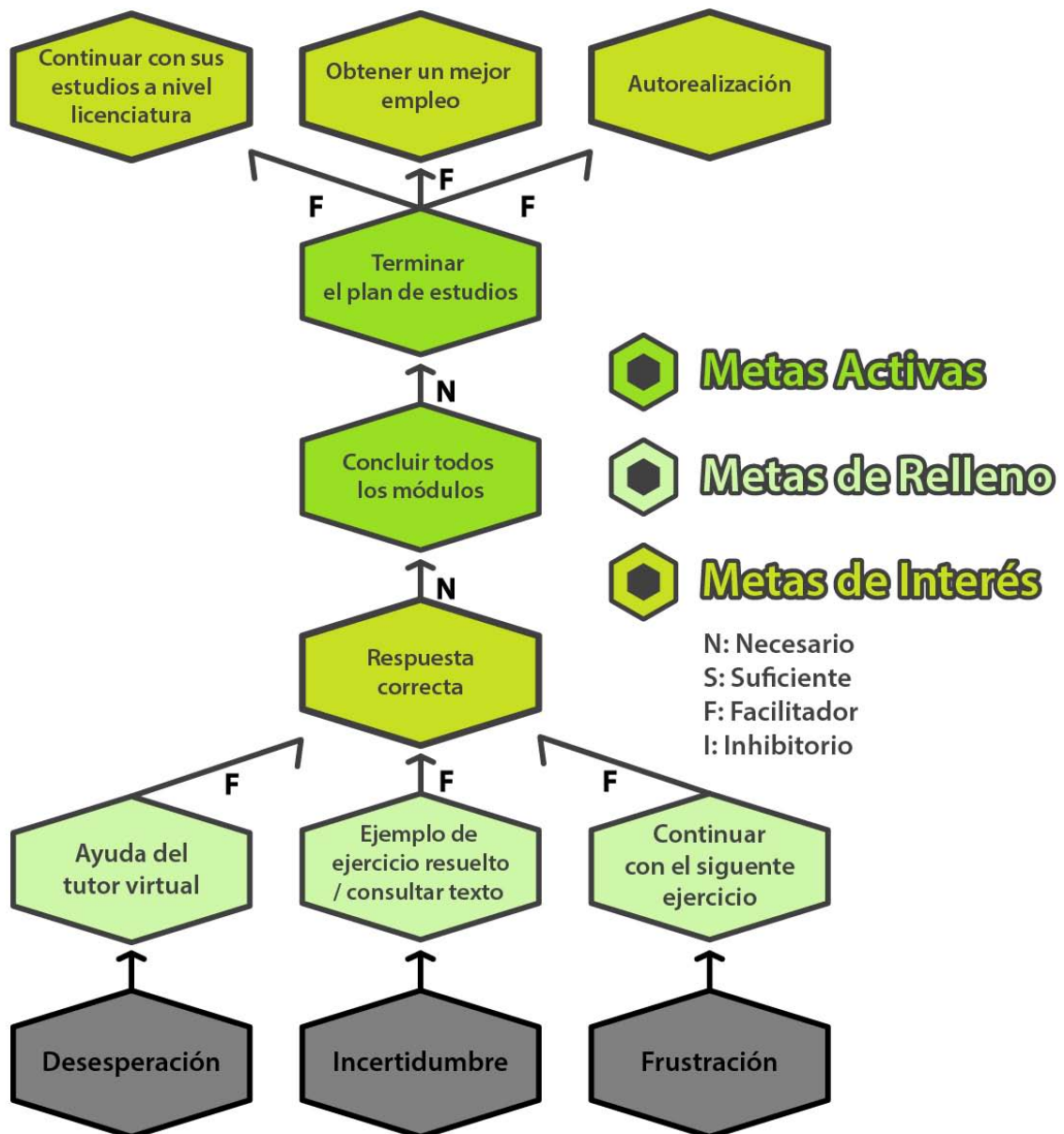
Fin si
Si no (Dependiendo de la emoción)
Valoración

Fin si
Fin mientras

Valoración
Mientras (Respuesta correcta == Falso)
Ayuda del tutor virtual
Ejemplo de ejercicio resuelto / consultar texto
Continuar con el siguiente ejercicio
Fin Mientras

Mientras (Tiempo de respuesta == 5minutos)
Ayuda del tutor virtual
Ejemplo de ejercicio resuelto / consultar texto
Continuar con el siguiente ejercicio
Fin Mientras

Estructura cognitiva de emociones del comportamiento terminar el plan de estudios



Criterios de la valoración

Metas, Normas y Actitudes en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje

Meta

Se pretende que el usuario utilice esta interfaz con la finalidad de terminar el plan de estudios y así pueda continuar con sus estudios a nivel licenciatura, obtener un mejor empleo y pueda auto realizarse.

Meta Instrumental

El artefacto, en este caso la interfaz, se adecuó a las necesidades del usuario para que pueda interactuar con ella de manera óptima, ya que su diseño minimalista (Flat design), está basado en estilos simples y elementos donde predominen colores claros, formas geométricas e iconos llamativos.

Acontecimientos deseables: Aceptación y entendimiento de la interfaz.

Acontecimientos indeseables: Rechazo, nulo o poco entendimiento y deserción.

Normas

Que faciliten la educación no presencial de acuerdo a los alcances y necesidades de cada usuario.

Actitudes

Adecuación de los tiempos de avance, ajustándose a las necesidades individuales de cada usuario, optimizando los resultados en el avance de cada módulo.

Emociones del proyecto

Variables locales

Emociones basadas en acontecimientos: deseabilidad

El desarrollo de esta plataforma está pensado en usuarios que cuenten con poca o nula experiencia en el manejo de interfaces computacionales. Con el desarrollo de esta interfaz gráfica amigable, se pretende tener una mayor aceptación por parte de los mismos; esta plataforma facilita la educación no presencial ya que al ser un medio de fácil manejo, permite desarrollar el plan de estudios modular de acuerdo a las necesidades de cada usuario, haciendo que este medio resulte ser el más conveniente para personas que no cuenten con un asesor técnico que los oriente en el adecuado uso de la misma; adecuando los tiempos de avance, ajustándose a las necesidades individuales de cada usuario y optimizando los resultados en el avance de cada módulo. Así mismo contará con la asistencia de un tutor virtual en caso de que el usuario requiera de asistencia inmediata.

Emociones de atracción: capacidad de atraer

Se utilizó como color principal el color verde; ya que tiene una fuerte correspondencia emocional con la seguridad, sugiere estabilidad, nos crea un sentimiento de confort y relajación, de calma y paz interior, que nos hace sentir equilibrados interiormente; emociones y sentimientos que refuerzan el diseño de esta interfaz gráfica.

Emociones de atribución: plausibilidad

Para optimizar el manejo de esta interfaz se utilizó el modelo de usabilidad de Jakob Nielsen:

- **Visibilidad del estado del sistema:** el sistema siempre deberá mantener informados a los usuarios de lo que está ocurriendo, a través de retroalimentación apropiada dentro de un tiempo razonable.
- **Relación entre el sistema y el mundo real:** el sistema deberá hablar el lenguaje de los usuarios mediante palabras, frases y conceptos que sean familiares al usuario, más que con términos relacionados con el sistema. Seguir las convenciones del mundo real, haciendo que la información aparezca en un orden natural y lógico.
- **Control y libertad del usuario:** hay ocasiones en que los usuarios eligen las funciones del sistema por error y necesitarán una “salida de emergencia” claramente marcada para dejar el estado no deseado al que accedieron, sin tener que pasar por una serie de pasos. Se deben apoyar las funciones de deshacer y rehacer.
- **Consistencia y estándares:** los usuarios no deberán cuestionarse si acciones, situaciones o palabras diferentes significan en realidad la misma cosa; seguir las convenciones establecidas.
- **Prevención de errores:** mucho mejor que un buen diseño de mensajes de error es realizar un diseño cuidadoso que prevenga la ocurrencia de problemas.
- **Reconocimiento antes que recuerdo:** se deben hacer visibles los objetos, acciones y opciones, El usuario no tendrá que recordar la información que se le

da en una parte del proceso, para seguir adelante. Las instrucciones para el uso del sistema deben estar a la vista o ser fácilmente recuperables cuando sea necesario.

- **Flexibilidad y eficiencia de uso:** la presencia de aceleradores, que no son vistos por los usuarios novatos, puede ofrecer una interacción más rápida a los usuarios expertos que la que el sistema puede proveer a los usuarios de todo tipo. Se debe permitir que los usuarios adapten el sistema para usos frecuentes.
- **Estética y diseño minimalista:** los diálogos no deben contener información que sea irrelevante o poco usada. Cada unidad extra de información en un diálogo, compite con las unidades de información relevante y disminuye su visibilidad relativa.
- **Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores:** los mensajes de error se deben entregar en un lenguaje claro y simple, indicando en forma precisa el problema y sugerir una solución constructiva al problema.
- **Ayuda y documentación:** incluso en los casos en que el sistema pueda ser usado sin documentación, podría ser necesario ofrecer ayuda y documentación. Dicha información debería ser fácil de buscar, estar enfocada en las tareas del usuario, con una lista concreta de pasos a desarrollar y no ser demasiado extensa.

Variables Globales

Excitación (Naturaleza fisiológica): tiene efectos importantes en varios procesos y productos cognitivos.

- Cuando el usuario utilice la interfaz sus niveles de excitación se verán afectados ya sea positivamente o negativamente de acuerdo a la dificultad de las preguntas y los ejercicios.

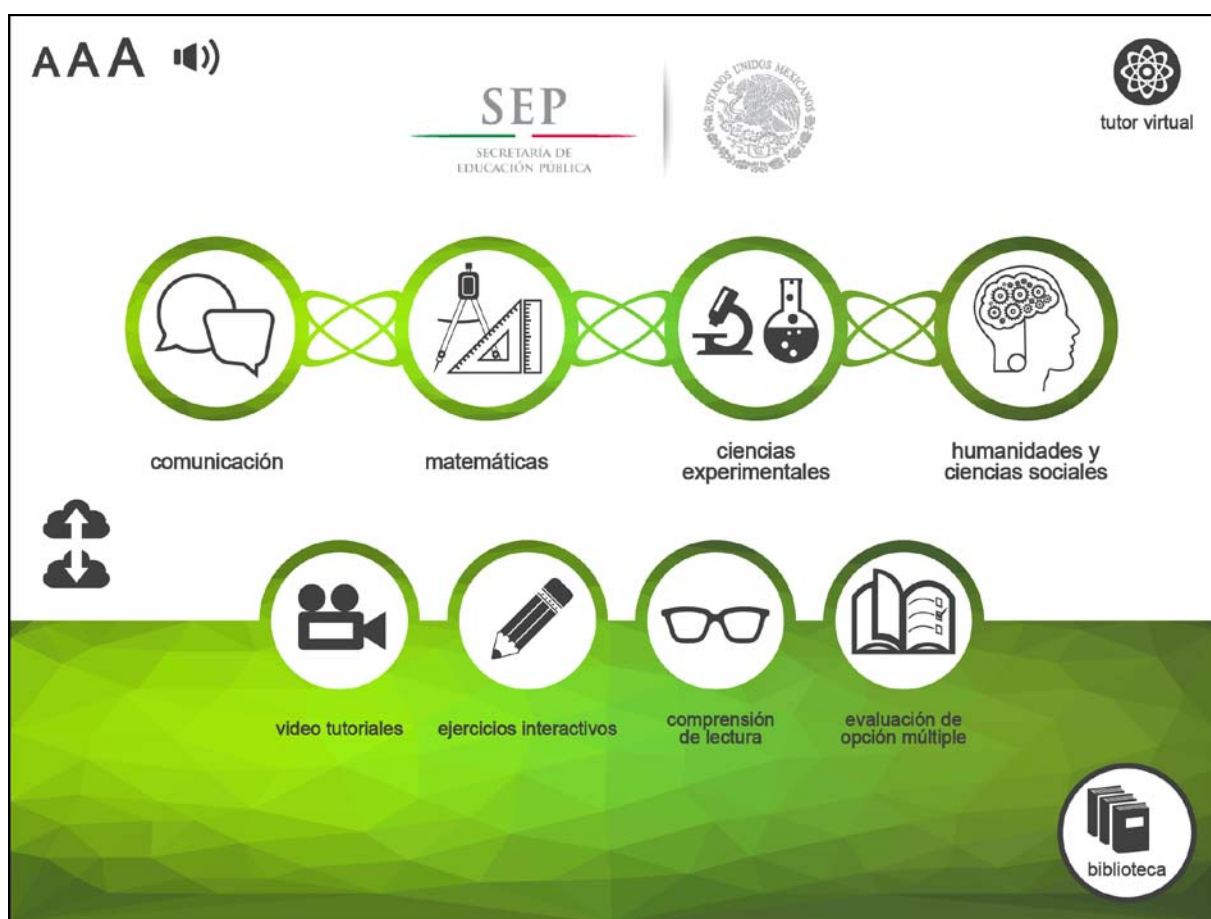
En base a las conclusiones obtenidas en conjunto de la estructura de valoración de las emociones, el planteamiento del modelo mental y el desarrollo de la estructura cognitiva de emociones del comportamiento, se determinaron las posibles emociones que el usuario puede presentar y el tipo de respuesta que esta interfaz debe proporcionarle.

Interfaz gráfica de usuario

MÓDULO 2 - El lenguaje en la relación del hombre

Este modulo está integrado por 2 campos disciplinares - Matemáticas I, Comunicación II

Página de inicio



Ejercicio interactivo

Campo disciplinar - Matemáticas I

Nivel 2

Dificultad: media / baja

The interface is titled 'Racionalización de radicales' (Rationalization of radicals) under 'Caso 1'. It instructs the user: 'Cuando el denominador tenga solo un término formado por una raíz cuadrada Selecciona la respuesta correcta' (When the denominator has only one term formed by a square root, select the correct answer). The problem is to simplify the fraction $\frac{2}{3\sqrt{7}}$. Three options are provided: a) $\frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$, b) $\frac{6}{21}$, and c) $\frac{2\sqrt{7}}{21}$.

The interface includes a top navigation bar with icons for 'comunicación', 'matemáticas', 'ciencias experimentales', and 'humanidades y ciencias sociales', along with a 'tutor virtual' icon. A bottom navigation bar features icons for 'video tutoriales', 'ejercicios interactivos', 'comprensión de lectura', and 'evaluación de opción múltiple', as well as a 'biblioteca' icon. The page is labeled 'Módulo 2' and 'Matemáticas I'.

Posibles emociones que el usuario puede presentar: desesperación.

Respuesta de la interfaz: ayuda del tutor virtual.

La ayuda del tutor virtual se brinda de manera automática si el usuario no resuelve el ejercicio en un lapso de 5 minutos o en caso de que la respuesta que elija sea incorrecta.

Ejercicio interactivo - Ayuda del tutor virtual

Campo disciplinar - Matemáticas I

Nivel 2

Dificultad: media / baja

The interface is a web-based application for a virtual tutor. At the top, there is a navigation bar with a volume icon and 'AAA' on the left, and a 'tutor virtual' logo on the right. Below the volume icon is the word 'inicio'. In the center of the top bar are four circular icons connected by a green line: 'comunicación' (speech bubbles), 'matemáticas' (compass and ruler), 'ciencias experimentales' (microscope and flask), and 'humanidades y ciencias sociales' (brain in a head). The main content area is a large white rectangle with a black border. It contains the title 'Racionalización de radicales' on the left and 'Caso 1' on the right. Below the title, it says 'Tutor virtual' and 'Selecciona una opción'. In the center, there are two green options: 'a) Ejemplo de ejercicio resuelto' and 'b) Continuar con el siguiente ejercicio'. At the bottom, there is a green bar with a 'Módulo 2' label and a 'Matemáticas I' label with a triangle icon. Between these labels are four circular icons: 'video tutoriales' (video camera), 'ejercicios interactivos' (pencil), 'comprensión de lectura' (glasses), and 'evaluación de opción múltiple' (book). A 'biblioteca' icon is also present in the bottom right corner.

Posibles emociones que el usuario puede presentar: incertidumbre - frustración.


Respuesta de la interfaz: ejemplo de ejercicio resuelto - continuar con el siguiente ejercicio.

Ejercicio interactivo - Ejemplo de ejercicio resuelto





Campo disciplinar - Matemáticas I

Nivel 2

Dificultad: media / baja

AAA 

inicio




comunicación

matemáticas

ciencias experimentales

humanidades y ciencias sociales

tutor virtual 

Racionalización de radicales


Ejemplo Caso 1





Cuando el denominador tenga solo un término formado por una raíz cuadrada

Multiplicamos y dividimos por la raíz

$$\frac{2}{3\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{2\sqrt{7}}{3\sqrt{49}} = \frac{2\sqrt{7}}{3 \cdot 7} = \frac{2\sqrt{7}}{21}$$

Siguiente

 Módulo 2




video tutoriales

ejercicios interactivos

comprensión de lectura

evaluación de opción múltiple


Matemáticas I 


Comprensión de lectura


Campo disciplinar - Comunicación II


Nivel 2


Dificultad: media / baja


AAA 


 inicio

 comunicación

 matemáticas

 ciencias experimentales

 humanidades y ciencias sociales


 tutor virtual


Racionamiento verbal


Texto 1


Siguiente


Hay un tipo de periodismo que tiende a ser melodramático, convirtiendo los eventos prosaicos en temas de novelas vulgares cuyo lenguaje es tan exagerado como sus argumentos. No pocas veces hemos encontrado joyas como la siguiente: Sin imaginar que en las entrañas de su mujer se había desarrollado un odio mortal, el marido continuaba todos los días con la misma ronda de siempre". Otra reprobable costumbre es la de construir interminables cadenas de frases que no tienen por qué unirse; pensando que mientras más se prolonga una oración, mayor es su elegancia, el periodista se explaya a su gusto y se olvida de que existen los puntos, dejando tan exhausto al pobre lector que, cuando termine, con un suspiro de alivio éste se preguntará: ¿Qué es lo que dijo? A través de los años, muchos miembros de la profesión han ido fabricando un vocabulario propio, tan poco relacionado con el cotidiano.


 Módulo 2


 Comunicación II

 video tutoriales

 ejercicios interactivos

 comprensión de lectura

 evaluación de opción múltiple

 biblioteca

Comprensión de lectura - Razonamiento verbal

Campo disciplinar - Comunicación II

Nivel 2

Dificultad: media / baja

The interface is titled 'Comprensión de lectura - Razonamiento verbal' and 'Campo disciplinar - Comunicación II'. It is for 'Nivel 2' with a difficulty of 'media / baja'. The top navigation bar includes 'AAA' with a speaker icon, 'inicio', and four subject icons: 'comunicación' (speech bubbles), 'matemáticas' (ruler and compass), 'ciencias experimentales' (microscope and flask), and 'humanidades y ciencias sociales' (brain in a head). A 'tutor virtual' icon is on the right. The main content area, titled 'Racionamiento verbal' and 'Texto 1', asks the user to 'Selecciona la respuesta correcta'. The text to be analyzed is 'El texto podría titularse'. The options are: a) Limitaciones del periodismo, b) Crítica al Derecho y al Periodismo, c) Problemas de la redacción periodística, d) Polémica en torno a la objetividad, and e) El periodismo y el interés por el lenguaje. The bottom navigation bar shows 'Módulo 2' with a folder icon, and four activity icons: 'video tutoriales' (video camera), 'ejercicios interactivos' (pencil), 'comprensión de lectura' (glasses), and 'evaluación de opción múltiple' (book with checkmark). A 'biblioteca' icon is on the far right.

Posibles emociones que el usuario puede presentar: desesperación.

Respuesta de la interfaz: ayuda del tutor virtual.

La ayuda del tutor virtual se brinda de manera automática si el usuario no resuelve el ejercicio en un lapso de 5 minutos o en caso de que la respuesta que elija sea incorrecta.

Comprensión de lectura - Ayuda del tutor virtual

Campo disciplinar - Comunicación II

Nivel 2

Dificultad: media / baja

The interface is titled 'Comprensión de lectura - Ayuda del tutor virtual' and is for 'Campo disciplinar - Comunicación II' at 'Nivel 2' with a difficulty of 'media / baja'. The top navigation bar includes a volume icon, a 'inicio' button, and four subject icons: 'comunicación', 'matemáticas', 'ciencias experimentales', and 'humanidades y ciencias sociales'. A 'tutor virtual' icon is on the right. The main content area, titled 'Racionamiento verbal' and 'Texto 1', contains the instruction 'Tutor virtual: Selecciona una opción' and two options: 'a) Ejemplo de ejercicio resuelto' and 'b) Consultar texto'. The bottom navigation bar shows 'Módulo 2', a 'Comunicación II' indicator, and four activity icons: 'video tutoriales', 'ejercicios interactivos', 'comprensión de lectura', and 'evaluación de opción múltiple'. A 'biblioteca' icon is in the bottom right corner.

Posibles emociones que el usuario puede presentar: incertidumbre.

Respuesta de la interfaz: ejemplo de ejercicio resuelto - consultar texto.

Comprensión de lectura - Ejemplo de ejercicio resuelto

Campo disciplinar - Comunicación II

Nivel 2

Dificultad: media / baja

The interface is a digital learning environment. At the top, there is a navigation bar with a volume icon and 'AAA' on the left, and a 'tutor virtual' icon on the right. Below this is a horizontal menu with four circular icons: 'comunicación' (speech bubbles), 'matemáticas' (ruler and compass), 'ciencias experimentales' (microscope and flask), and 'humanidades y ciencias sociales' (brain in a head). The main content area is a rounded rectangle with a dark border. Inside, the title 'Racionamiento verbal' is on the left, and 'Texto 1' is on the right. Below the title is the word 'Solución'. The text of the solution is as follows: 'El texto podría titularse: Problemas de la redacción periodística.', 'El texto no cuestiona la objetividad o la actividad periodística en general.', 'Lo que preocupa y resulta reprobable para el autor son las limitaciones de algunos periodistas al momento de plasmar por escrito el contenido informativo.', and 'Por ejemplo, olvidan que antes que la ampulosidad está la sencillez, antes que la prolijidad en la expresión están la brevedad y precisión del mensaje.' To the right of the text is a green button labeled 'Siguiente'. At the bottom, there is a green bar with a 'Módulo 2' label and a 'Comunicación II' label. Between these labels are four circular icons: 'video tutoriales' (video camera), 'ejercicios interactivos' (pencil), 'comprensión de lectura' (glasses), and 'evaluación de opción múltiple' (book with checkmark). A 'biblioteca' icon is also present in the bottom right corner.

AAA

inicio

comunicación matemáticas ciencias experimentales humanidades y ciencias sociales

tutor virtual

Racionamiento verbal

Texto 1

Siguiente

Solución

El texto podría titularse: **Problemas de la redacción periodística.**

El texto no cuestiona la objetividad o la actividad periodística en general.

Lo que preocupa y resulta reprobable para el autor son las limitaciones de algunos periodistas al momento de plasmar por escrito el contenido informativo.

Por ejemplo, olvidan que antes que la ampulosidad está la sencillez, antes que la prolijidad en la expresión están la brevedad y precisión del mensaje.

Módulo 2 Comunicación II

video tutoriales ejercicios interactivos comprensión de lectura evaluación de opción múltiple

biblioteca

Posibles emociones que el usuario puede presentar: frustración.

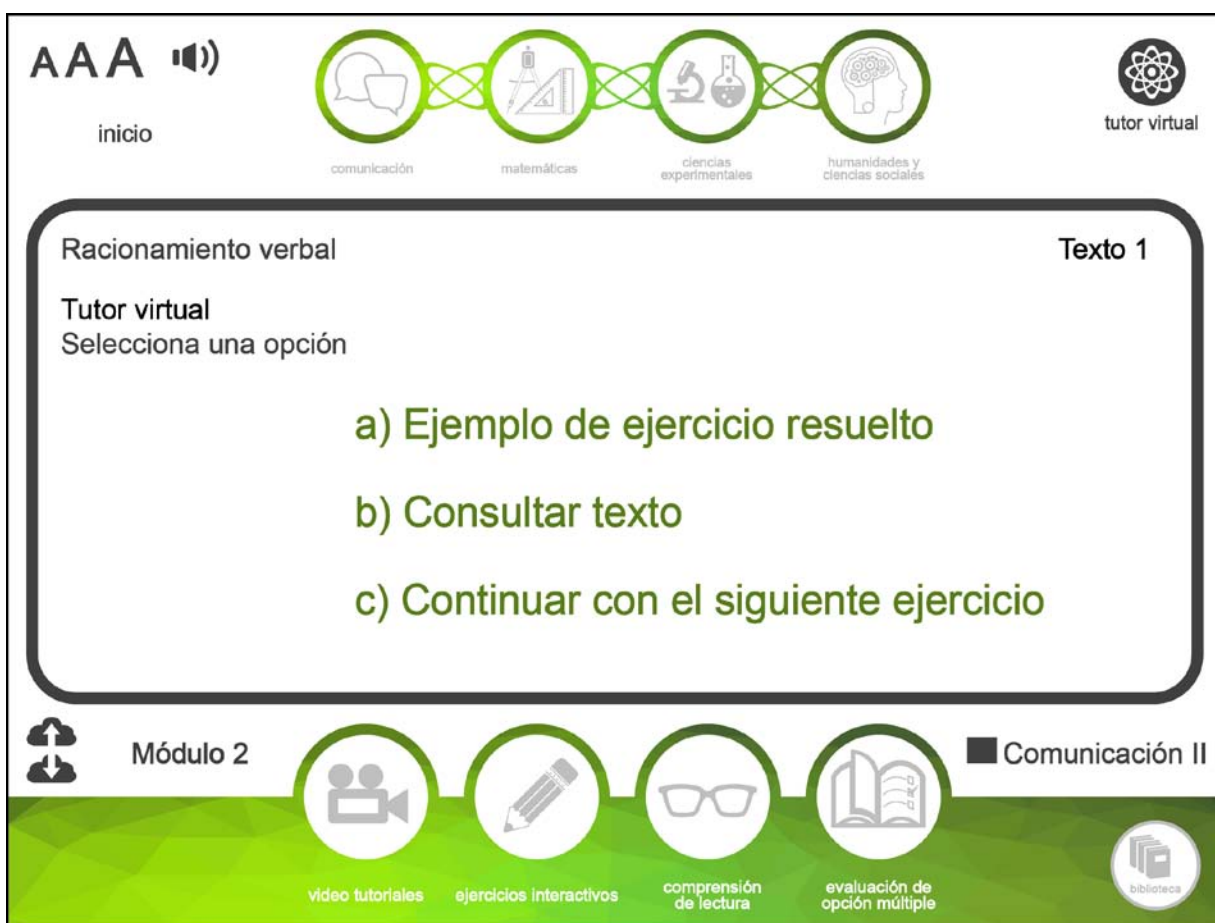
Respuesta de la interfaz: continuar con el siguiente ejercicio.

Comprensión de lectura - Ayuda del tutor virtual

Campo disciplinar - Comunicación II

Nivel 2

Dificultad: media / baja



Posibles emociones que el usuario puede presentar: desesperación - incertidumbre - frustración.

Respuesta de la interfaz: ayuda del tutor virtual - ejemplo de ejercicio resuelto - consulta de texto - continuar con el siguiente ejercicio.

En caso de que el usuario elija opción de consultar texto, tendrá tiempo ilimitado para la consulta del mismo, posteriormente volverá al ejercicio de comprensión de lectura.

Particularidades

Los ejercicios de evaluación se guardan de manera automática para llevar un control de los avances del usuario; de igual forma el usuario podrá consultarlos las veces que él así lo requiera.

En el inicio de cada módulo obtenemos la asistencia del tutor virtual de manera automática mostrando un resumen de los conocimientos aprendidos en módulo anterior.

Esta plataforma cuenta con una biblioteca virtual, la cual contiene la bibliografía necesaria para concluir todos los módulos de manera adecuada sin la necesidad recurrir a otras fuentes de consulta externa.

Biblioteca virtual

AAA 

comunicaciónmatemáticasciencias experimentaleshumanidades y ciencias sociales

 **tutor virtual**

Biblioteca

Principios de Física	Inglés I	Metodología de la Lectura
Física I	Inglés II	Metodología del Aprendizaje
Física II	Inglés III	Textos Literarios I
Principios de Química General	Inglés IV	Textos Literarios II
Química	Inglés V	Textos Literarios III
Biología	Taller de Redacción I	Textos Políticos y Sociales I
Bioética	Taller de Redacción II	Textos Políticos y Sociales II
Historia de México del siglo XX	Taller de Redacción III	Informática



video tutorialesejercicios interactivoscomprensión de lecturaevaluación de opción múltiple

 **biblioteca**

Conclusiones

Con el desarrollo del proyecto “Aplicación de sistemas hipermediales para el desarrollo de una plataforma educativa modular de aprendizaje independiente sustentada en la teoría OCC”, se visualiza la posibilidad de desarrollar una variedad de nuevas aplicaciones del tipo plataforma educativa, a través del diseño y creación de interfaces gráficas de usuario basadas en la teoría OCC con la característica de contar con un diseño minimalista, utilizando estilos simples y elementos donde predominen colores claros, formas geométricas e iconos llamativos; incluso la elaboración de este tipo de interfaces podrá beneficiar a una diversidad de aplicaciones nuevas o ya existentes.

El empleo de la teoría OCC apoya la creación de un nuevo tipo de herramientas de tipo interfaz gráfica que permiten ajustarse a las necesidades de un variedad de tipos de usuario, donde se requiere cubrir con los principales aspectos de la usabilidad, y para alcanzar dicho objetivo el apoyo de las nuevas tecnologías en los dispositivos electrónicos junto con los principios fundamentales del diseño serán una integración necesaria y fundamental, ya que actualmente no se cuenta con una plataforma que cuente con las características propuestas en este proyecto.

Referencias

- Ortony, A., G.L. Clore y A. Collins (1996). La estructura cognitiva de las emociones, Madrid, Siglo XXI.
- Laureano-Cruces, A.L., Hegmann-González, E. (2011). Maze Videogame that Adapts to the User's Emotions According to his Behavior, *ICGST - Artificial Intelligence Machine Learning Journal*, Vol. 11, No. 2, 2011, pp. 21-25.
<http://www.icgst.com/paper.aspx?pid=P1121102462>
- Mora -Torres, Laureano-Cruces, A.L., Velasco- Santos, P. (2011). Estructura de las Emociones dentro de un Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, *Revista Perfiles Educativos-UNAM*, Vol XXXIII, No. 131, 2011, pp. 64-79.
- Ana Lilia Laureano-Cruces (2006). Emociones Sintéticas y Avatars, En el Libro de la Reflexión a la Acción, pp 251-255. Editado por la División de Ciencias y Artes para el Diseño. CYAD / UAM-A.
- www.sems.gob.mx
- www.sep.gob.mx
- www.oecd.org/mexico
- www.inee.edu.mx
- www.inegi.org.mx

Curriculum vitæ

Licenciado en Diseño de la Comunicación Gráfica; egresado de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.

Experiencia laboral en empresas privadas así como diseñador independiente desde Junio de 2003 en diseño y desarrollo de medios impresos y digitales; diseño y desarrollo de animaciones; diseño, modelado y renderizado en 3D; desarrollo de Interactivos, imagen corporativa y aplicaciones en medios impresos; desarrollo de ilustraciones, retoque digital, diseño editorial, levantamiento fotográfico y video.

Formación

Licenciatura en Diseño de la Comunicación Gráfica - Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco; curso Flash intermedio; curso Illustrator avanzado; diplomado en Diseño y Desarrollo Web; diplomado en Postproducción Integral; diplomado en Artes Plásticas – Técnicas Mixtas.

Manejo de software de aplicación

Manejo de plataforma Macintosh, Manejo de plataforma Windows, Adobe Illustrator CS6, Adobe Photoshop CS6, Adobe Flash CS6, Adobe Dreamweaver CS6, Adobe Fireworks CS6, Adobe After Effects CS6, Adobe Premiere Pro CS6, Audition CS6, Adobe Indesign CS6, Autodesk 3ds Max, Autodesk Maya, Sony Vegas, CorelDraw 12, Macromedia Free Hand, Adobe Acrobat Pro, Microsoft Office.